

(1) JP2000165302 SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING AND COMMUNICATING ACCIDENT

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To confirm a grounding accident without increasing complexity or basic cost by providing plural devices, which are connected across a pair of communication lines, with circuits for letting an accident instruction current cause to flow to one part of one line only when the accident occurs, and detecting that accident detection current by a system.

SOLUTION: A communication system 10 connects plural detectors 18 as sensors for invasion, position, gas, smoke and heat or the like and plural control/function units 20 to a communication medium 14 connected with a control unit 12. The unit 20 is provided with an electromagnetic operation type controller or function execution unit, a display device and a printer or the like and through a pair of communication media 24, plural output devices 26 are coupled to the control unit 12 as well. The output device 26 provided with an audible or visible output device, a sounder and an equal component widely reports a message capable of instructing alarm conditions in respective scheduled areas corresponding to the control and information of the control unit 12. Thus, the grounding accident can be searched by monitoring the states of plural regions.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-165302

(P2000-165302A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマト* (参考)

H 0 4 B 3/46

H 0 4 B 3/46

C

G 0 1 R 31/02

G 0 1 R 31/02

G 0 8 B 29/06

G 0 8 B 29/06

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-319996

(22) 出願日 平成11年11月10日 (1999. 11. 10)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 1 8 9 3 9 3

(32) 優先日 平成10年11月10日 (1998. 11. 10)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 599037551

ビットウェイ・コーポレーション

アメリカ合衆国イリノイ州60606シカゴ・

スイート700・サウスワツカー200

(72) 発明者 リー・デイ・タイス

アメリカ合衆国イリノイ州60103パートレ

ット・ウエストアツプルツリーレイン760

(72) 発明者 ロバート・ジェイ・クロウ

アメリカ合衆国イリノイ州60542ノースオ

ーロラ・ドラールレイン618

(74) 代理人 100060782

弁理士 小田島 平吉 (外1名)

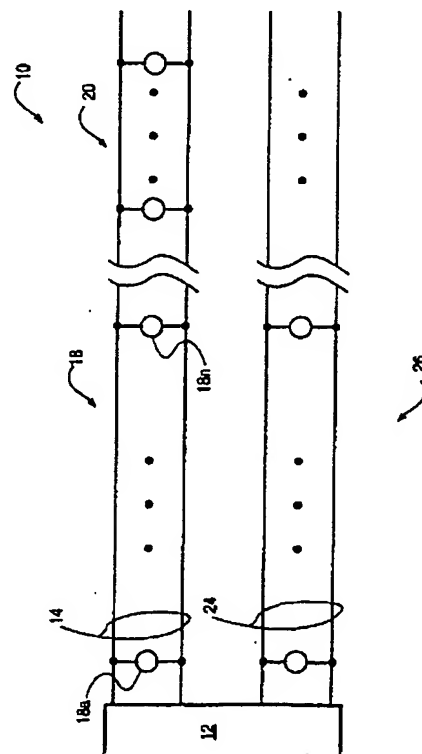
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 事故検知通信システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 短絡事故を検知する。

【解決手段】 プロセッサはリンクの異なった部分を隔離する。異なった隔離部分で行われる測定が事故の位置を確定する。プロセッサは、リンクの短絡インピーダンスの大きさを確定するためにリンクの測定を行うこともできる。短絡インピーダンスの異常値が検知された場合は、短絡インピーダンスの異常値を示したリンクの部分の接続を遮断するように、それぞれの装置が半導体断路回路を作動させ、又は作動を停止させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1対の通信線、及び線を横切って接続された複数の装置、

事故があったときだけ一方の線の少なくとも一部分において事故指示電流が流れるようにさせる回路、及び事故指示電流の流れを検知する回路を具備した事故検知通信システム。

【請求項2】 事故が一方の線と接地との間の漏洩経路よりなり、発生回路は、接地事故の存在を確定するために、事故指示電流が漏洩経路、及び漏洩指示電流の表現の感知用回路を流れるようにする請求項1のシステム。

【請求項3】 請求項1におけるような通信システムにおいて、組み合わせられた装置を有する通信線を横切る漏洩の量を判定する方法であって、装置が測定を妨害せずかつ線を横切って発生した信号を測定するように線の少なくとも一方に電流を与え、更にこの値と装置に記憶された予定値とを比較することを含んだ方法。

【請求項4】 請求項2におけるような通信システムにおいて、複数の離れた位置において線を独立して開回路とすることができる通信線における接地位置の決定方法であって、

線の少なくとも一方の端部から変位された位置を選び、これにより2個のセグメントを形成し、事故を含んだセグメントを決定するために少なくとも一方に選定された試験電圧を印加することにより少なくとも一方の連続した線のセグメントを試験し、事故のあるセグメントに関して、上の諸段階を繰り返す、事故の位置が確定するまで事故を含んだセグメントを順次短くしていくことを含んだ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は通信リンクにおいて使用する診断装置及び方法に関する。より特別には、本発明は通信リンクにおける短絡インピーダンスの有無並びに接地事故の有無の判定に使用し得る装置及び方法に関する。

【0002】

【従来技術及びその課題】双方向通信リンクを使用しているプロセッサの各に対して双方向通信能力を提供するマルチプロセッサ通信システムが知られている。かかるシステムは、警報又は監視機能と組み合わせられることが多い。

【0003】かかるシステムの公知の一形式は、監視すべき全区域に亘って伸びる2線式の電線に接続された共通制御ユニットを組み入れる。複数の検知器を、監視すべき区域の部分に対応した位置において、リンクの両電線を横切って組み合わせることができる。更に、出力装置もリンクの電線を横切って組み合わせることができ、かつ電磁石の励磁のオンオフ、或いは聴覚又は視覚的な告知のオンオフのような種々の出力機能を提供するため

に使用することができる。

【0004】かかる通信リンクは、ときどき、短絡インピーダンス又は接地事故のため性能劣化を示すことも認識されている。過去に、クラスAリンクにおける1カ所又はそれ以上のかかる状態の位置を確定しようとした方法が開発されたが、別のリンク形態におけるリンクの線間の短絡インピーダンスの存在又は接地事故の位置を探知することが望まれた。好ましくは、所与の数の検知器のためにかかるシステムの基本コストを大きく増加させることなく、かかる機能を提供することが望まれる。更に、システムの複雑さを大きく増すことなしに希望の機能を提供できることが好ましい。

【0005】

【課題を解決するための手段】マルチプロセッサ通信システムは、一態様においては、2本の電線として装備し得る共通の通信リンクを備える。このリンクには複数の電気装置が組み合わせられ、その幾つかは実質的に同じとすることができる。

【0006】典型的な電気装置は、煙り検知器、位置検知器、運動検知器、ガス検知器、湿度検知器、及び同等品のような周囲条件の検知器を含む。その他の形式の電気装置は、鍵の開閉、ドアや窓の開閉を含む出力機能を組み込むための電磁石の励磁のオンオフ、伝言、警告又は同等事項を伝達する種々の形式の聴覚又は視覚による出力装置の作動と停止のために使うことができる。別の態様においては、1個の通信リンク及び幾つかの出力装置における検知器を集団化することができ、希望するならば他の通信リンクと集団化することができる。

【0007】電気装置の各は、プログラムされたプロセッサとして装備できかつ命令と組み合わせられたローカル制御回路を備えることができる。一態様においては、ローカル制御回路は、電気ユニットの付近で通信リンクの回路を開くために使用し得る半導体又は機械式のスイッチと組み合わせられる。共通の制御ユニットは、もし有るならば、同様な半導体又は機械式のスイッチを備え、このスイッチは内部電子回路の制御下で通信リンクを制御ユニットから遮断することができる。

【0008】通信線の短絡抵抗を測定するために、装置は、通信線の2本の電線を横切って電流を流すための駆動回路を備える。電流は、線を横切って接続された装置が2本の線を横切る短絡抵抗の測定を干渉しないであろう方法で駆動される。

【0009】装置は、電流による線間の電圧低下を測定し、線の短絡抵抗が予定値より大きいかどうかを判定する。短絡抵抗が予定値より小さい場合は、トラブルの指示が作られる。

【0010】好ましい態様においては、電流は、装置に給電したときにあった極性と反対の極性で駆動される。この方法で、各装置は、開回路にされ、或いは極性が逆にされたときに少なくとも非常に大きなインピーダンスを

示す。次いで、線の短絡抵抗による線間の電圧低下が決定されるであろう。

【0011】別の態様においては、電流は、装置に給電したときの極性と同一極性で駆動される。しかし、この場合は、通信リンクの線間の電圧が装置を駆動するに要する電圧より小さいような非常に低い値で駆動されるであろう。装置は線から十分な電圧を取れないので、線の電圧は線の短絡抵抗により決定されるであろう。

【0012】好ましい設備においては、各装置は、リンクの回路を開き得るように断路回路を備える。断路回路は、半導体スイッチを使用して組み込むことができる。

【0013】各装置はリンクの回路を開くので、各装置は、これと隣接装置との間のリンクの部分だけを調査する。もし通信リンクの2本の線を横切る短絡抵抗が予定値より小さいならば、トラブル指示が作られ、装置のアドレスが短絡抵抗の位置を示す。電流と電圧とは関連するため、電圧駆動で電流駆動を置き換えることができる。

【0014】低い短絡抵抗が示されたときは、装置は、低い短絡抵抗を有する通信リンクの部分で遮断するためにリンクへの回路を開くように指令する。これが、通信過程に悪影響を与えることを防ぐであろう。

【0015】多くのシステムにおいて、通信リンクは接地点に、又はリンクのまわりの外部遮蔽には接続されない。抵抗漏洩通路、又は接地事故は、通信リンクのどちらか一方の線又は両方の線から接地に対して起こる可能性がある。これが通信の問題の可能性を大きくさせる。通信の問題に出会う以前に存在するこの接地への漏洩抵抗又は接地事故を確認できることが望ましい。

【0016】好ましい方法は、リンクが接地事故を示すか否かを判定するための検査よりなる。一実施例においては、通信リンクは2個の導電体を備える。

【0017】一方の導電体は全ての装置に接続され、そして装置により回路を開くことはできない。各装置は第2の導電体の回路を開く能力を持つ。

【0018】リンクを試験するために、装置は、リンク上の間隔を空けられた位置において第2の導電体の回路を開く。関係の装置が接地事故と予定ユニットとの間にあるときは、接地事故はその予定ユニットに関連して現れるであろう。

【0019】接地事故がユニットと装置との間にある場合は、接地事故はユニットにより検知されるであろう。どの装置が接地事故に最寄りであるか及び接地事故とユニットとの間であることを決定することにより、接地事故の位置を決定することができる。

【0020】予定のユニットを別の装置に一致させることができる。或いは、システムがシステムに互る種々の通信機能を組み入れるためにリンクに結合された共通の制御ユニットを備える場合は、予定ユニットをこの共通制御ユニットに一致させることができる。

【0021】接地事故の位置を決定するために予定された探索パターンを使うことができる。2分割式の探索パターンが、諸段階の最後に接地事故を見いだすであろう。

【0022】通信リンクの導電体の一方に対して接地事故の位置を定める一つの方法は、リンクにおける初期位置の選定を含む。初期位置がリンクの端部に相当する場合は、リンク上の別の離れた位置が選定される。リンクは別の位置において回路が開かれる。

【0023】次いで各セグメントを電圧形式の試験信号を使って試験し、事故を含んだセグメントを決定する。事故を示し又は事故を含んだこのセグメントに関して別の位置が選定され、そして回路が開かれる。短くされた線のセグメントの各が試験され、事故を含んだセグメントが決定される。上述のように、2分割式の探索を使うことができ、かつこれが最小段階数で事故の位置を決定するであろう。

【0024】なお別の態様においては、電気ユニットの各の断路スイッチを開くことができる。この場合は、接地と回路を開かない通信リンクの共通導電体との間で電流を流そうとする試みを行うことができる。この試験電流の存在が、接地と通信リンクの連続導電体との間に結合された接地事故検知回路を使用して検知することができる。電流は、並列で作動している電気ユニットのいずれかにより、或いは接地事故検知回路又は通信リンクの端部に結合された共通制御ユニットの何かの供給源からのいずれからでも加えることができる。

【0025】いずれの場合も、リンクの開回路導電体と接地との間の接地事故の存在は、1個又はそれ以上の隣接電気装置により検知することができる。隣接していない電気装置は、隣接電気装置の開回路断路スイッチのため、接地事故から遮断される。従って、2個の隣接した電気装置の間に接地事故の位置を決定することができない。この場合、2個の隣接電気装置の断路スイッチをそれぞれ開回路状態に維持し、かつその他の電気ユニットの断路スイッチを短絡状態に維持することにより、接地事故は共通リンクから遮断され、これにより正常な通信を再開することができる。

【0026】本発明のその他の多くの利点及び特徴が本発明及びその実施例の以下の詳細な説明、請求項及び付属図面より明らかとなるであろう。

【0027】

【実施例】本発明は、多くの異なった実施例の可能性があるが、本発明の原理の例示として考えられかつ本発明を図示された特定の実施例に限定しないとの理解の下でその特別な実施例を詳細に説明するであろう。

【0028】図1は、マルチプロセッサ通信システム10を図示し、これは1カ所又はそれ以上の区域における指示すべき複数の状態を監視するために使用することができる。図示のように、システム10は、相互に接続

された1個又は複数個のプログラムされたプロセッサ及び組み合わせられかつ初期設定された命令とともに組み込まれる共通の制御ユニット12を備える。

【0029】ユニット12は、例えば光ケーブル又は電気ケーブルだけを目的とした図1に示された通信媒体14との接続のためのインターフェースを備える。

【0030】媒体14に、複数の周囲条件検知器18及び複数の制御又は機能ユニット20が接続される。媒体14に関する複数の装置18及び20の配列は、本発明を制限するものではないことが理解されるであろう。複数の検知器18は侵入センサー、位置センサー、ガスセンサー、煙りセンサー、熱センサーのような火災センサー、又は同等品を全て限定なしに含むことができる。複数のユニット20は電磁作動式制御装置又は機能実行ユニット、表示装置、プリンター又は同等品を含むことができる。

【0031】例えば1対の電線として示された媒体24を介して複数の出力装置26も制御ユニット12に結合される。これらは、限定なしに可聴又は可視の出力装置、発音装置及び同等品を含むことができる。装置26は、1カ所又はそれ以上の予定領域における警報条件を指示し得るメッセージを広く知らせるようにされる。

【0032】使用されるシステム10の目的が本発明を限定しないことが理解されるであろう。本発明は、例えば接続された種々の装置との間の情報を伝達するだけのローカルエリアネットワークに組み込むことができる。本発明は、また本発明の精神及び範囲から離れることなく、共通制御ユニット12に相当する構成要素を組み入れないピアトゥピア(peer-to-peer)形式の通信システムにも組み込むことができる。

【0033】図2は、短絡抵抗の位置確定のためのシステム及び方法を示す。3個の装置18a、b、c及び制御ユニット12が図示される。以下の説明は複数の装置20、26にも適用される。

【0034】18aのような各装置は断路スイッチSWaを持つ。装置18a、b...n、20a、b...n、20a...20mの各は、少なくとも部分的にプログラムされたプロセッサP-18a、-18b...-18n及びP-20a、-20b...-20m及び組み合わせられた命令を組み込み得る制御素子を備える。或いは、複数の装置18、20、26は、種々の形式のハードワイヤードロジックを使って組み入れることができる。

【0035】各プロセッサは、出力制御部分又はドライバーA₁、A₂及びアナログ入力ポートA₃を備える。アナログ受信機A₃はA/D変換器を備える。或いは、A/D変換器を、それぞれのプロセッサへの外部分離回路とすることができる。変換器は閾値の検出に使用される。ドライバー(A₁、A₂)は、それぞれのプロセッサからの1個の励振ピン又は外部励振回路の出力とすることができる。

【0036】装置18a...20mの各は、INTa、INTbのようなローカル電力供給装置を備える。各ローカル供給装置は、リンク14から電力を受けることができる。或いは、各供給装置は電池のような別の電源から受電することができる。

【0037】短絡試験中、全てのスイッチSW12-a、SW12-b、SWa...SWnは開かれる。従って、導電体14aは、制御ユニット12を含んだ各装置を開回路とする。

【0038】次に、導電体14bに電流(I₁、I₂、I₃)が流れるように励振回路(A₁、A₂)がオンにされる。電流I₁は、装置18aの内部接地への帰り道を持たない。そこで、導電体14bは装置の内部接地に関して正の高電圧で励振される。この電圧は入力ポートA₃において測定される。

【0039】短絡が無い場合は、全ての装置がその内部接地に関して正の高電圧を作るであろう。これが、リンク14を横切る短絡抵抗の無いことを示す。

【0040】これに反して、装置18bと装置18cとの間にLからL'の短絡抵抗がある場合は、電流I₂及びI₃が装置のそれぞれQ₂及びQ₁を経てそれぞれの内部接地に戻る帰り道があるであろう。リンク14を横切る(短絡抵抗を横切る)電圧の振幅は、各励振回路における電流経路の内部抵抗Rの関数である。即ち、

$$[V(\text{common})-V(+)] = [V(\text{INT}i)-V(D1)-V(D3)-V(Q1)] * (\text{短絡抵抗}) / (R/2 + \text{短絡抵抗})$$

Rの値が効果的に並列であるように装置18bが装置18cと並列であるため、Rの値は2個に分割される。もしリンク14を横切る電圧が予定値より低い場合は、装置は、予定値より低い値を有する短絡抵抗があることを認識するであろう。トラブル表示を作ることができる。次いで、装置は、短絡インピーダンスが2個の導電体14a、bにおける通信に影響を与えることを防ぐために、それぞれの断路スイッチSWa、SWb...を開放のままとするであろう。

【0041】低い短絡抵抗を検知しない装置の全ては、それぞれの断路スイッチを閉じ又は短絡させるであろう。これが、導電体14aの他の装置への接続を回復させるであろう。同様に、制御ユニット12がスイッチSW2-a、-bを閉じて電力の供給及びリンク14への通信を回復させるであろう。スイッチSWb、SWcだけが開かれたままである。

【0042】多くの場合、第2の電線の対が20mのような最後の装置から接続され、制御ユニット12に戻り、従って電力及び通信は装置18cに到達することができる。次いで、全ての装置が電力を受けて通常の運転を継続するであろう。しかし、LからL'の短絡抵抗は通信線から遮断される。

【0043】図3は、接地事故の位置を検出するためのシステム10-1を示す。システム10-1の共通構成

要素は図2と同じ番号で示される。図3において、プロセッサP-18a'...P-18n'は、図2に関して前述されたようにP-18a'...P-18n'を使用して組み込むことができるが、接地事故試験機能を実行するために拡張され、又は更なる指令を受ける。

【0044】システム10-1において、制御ユニット12'は、制御スイッチSW12'-a及びSW12'-bを備える。これらのスイッチは、電界効果型トランジスタ、バイポーラトランジスタ又はその他の適宜の制御可能な半導体或いは機械式スイッチとして組み込むことができる。同じ説明がスイッチSWa、SWb、SWc...に適用される。

【0045】スイッチ12'-a、12'-bは、それぞれ導電体14a、bを開回路とする。ユニット12'は接地事故検知回路12'-1も備える。ユニット12'における1個又は複数個のプロセッサの制御に使用されるプログラムされた命令を有し部品に組み込まれた回路12'-1の構造と作動とが以下説明されるであろう。

【0046】接地事故位置確定の一方法は、ユニット12'における開始及びここからの1回に1装置ずつの進行を含む。装置が導電体14aを開回路とした時間内に接地事故が現れなくなるまで、それぞれの断路スイッチSWa、SWb、SWc...の開閉、従って各装置における導電体14aの回路開放と回路短絡の諸段階が含まれる。これが、接地事故と制御ユニット12'との間にあってかつ接地事故に最寄りの装置を確認する。もし接地事故が第1の装置の後であるならば、僅か2回の調査しか必要でない。もし接地事故が500個の装置の後であるならば、501回の調査が必要であろう。この方法は、通信リンクにおけるTタップと共に使うことができる。

【0047】別の方法においては、装置は、電流を接地に落とすように形成することができる。LからL'における接地短絡抵抗(接地事故)の位置を決定することができる。

【0048】この試験中、制御ユニット12のSW12-aは開かれ、SW12bは閉じられる。各装置の断路スイッチWSiは、各装置において導電体14aを開回路とする。次いで、各装置により電流(I1、I2、I3)が導電体14bに送られ、次いで制御ユニットに流れ(I)、そして接地に流れる(I')ことができる。接地短絡抵抗がない場合は、I'=0、従ってI1=0、I2=0、及びI3=0である。

【0049】一方、LからL'に接地短絡抵抗がある場合は、電流は接地短絡抵抗を流れて、点Lに隣接した装置に戻る流路を完成する。この場合、装置18b'の断路スイッチSWbが、装置18a'に戻る経路の完成を妨げるので、I'=I2+I3、I1=0である。

【0050】装置18b'と18c'の両者は、電流が内部を流れることを感知し、そして接地事故表示又はトラブル信号を設定する。このトラブル信号は、指示及び表示のために制御ユニット12'又は何かの別の装置に送られる。装置18b'と18c'の両者が接地事故を示すので、接地短絡抵抗LからL'が、装置18b'と装置18c'との間にあることが決定される。

【0051】図4に示された別のシステム10-2及び方法においては、接地事故回路12'-2が制御ユニット12'と接地との間に接続される。接地事故回路12'-2が接地点電圧V'を印加する。この電圧(V')は、変調された信号を含むパルス或いは何か別の形式として連続的に印加することができる。

【0052】接地事故があると、電流(I')は接地接続に流れるであろう。断路スイッチSWa、SWb...が開かれたとき、接地事故位置の調査が行われる。

【0053】断路スイッチSWa、SWb...が開かれると、電流I'はLからL'の短絡抵抗を流れて流れ、そして装置2の入力回路B2と装置3のB1において電圧を作るであろう。電流は装置を流れて導電体14bに流れ、そして制御ユニット12'及び接地事故回路12'-1に戻るであろう。

【0054】断路器が装置18a'に組み合わせられた導電体14aにいかなる電流の流れることも防止するため、装置18a'の入力におけるいかなる電圧も無いであろう。このとき、装置18b'と18c'とは、接地事故信号を受けたことを報告するであろう。これが、接地事故の位置を決定するであろう。

【0055】負の電線に断路器があり、そして正の電線にない場合は、同じ原理を適用できる。接地事故回路は電圧(V')を加えることができ、そして装置の検知手段は短絡抵抗に隣接した装置により発生された電圧を感知する。負の電圧V'を加えることができ、そして装置は入力B1又はB2における電圧を感知する。

【0056】図5に示されるように、電流が一方向に流れるように、2個の断路器がその各を横切るダイオードを持つならば、これらを各装置とともに使用することができる。基本的な考えは、断路器が他の装置の接地事故信号の検知を防止することである。

【0057】短絡抵抗接続に隣接した装置だけが接地事故信号を検知する。負の電線に断路器があつて正の電線には無い場合は、同じ原理を適用できる。接地事故回路は電圧(V')を加えることができ、そして装置の検知手段は短絡抵抗に隣接した装置により作られた電圧を感知する。負の電圧V'を加えることができ、そして装置は入力Bにおける電圧を感知する。

【0058】断路器が開かれたときに短絡抵抗に隣接した装置だけが接地事故回路信号を検知するように、その他の相当感知手段を使うことができる。パルス以外にも変調波形又はその他の信号を接地に印加することができ

る。装置の入力回路の形式及び極性に応じて正又は負の電圧(V')のいずれかを使うことができる。

【0059】以上の説明から、本発明の精神及び範囲から離れることなく多くの変更及び変化をなし得ることが観察されるであろう。ここに示された特別の装置に関する制限は考えられずかつ推定すべきでないことを理解すべきである。請求項の範囲内にあるかかる変更の全てが請求項により保護されることが意図されるのは言うまでもない。

【0060】本発明の実施態様は以下のとおりである。

【0061】1. 少なくとも1対の通信線、及び線を横切って接続された複数の装置、事故があったときだけ一方の線の少なくとも一部分において事故指示電流が流れるようにさせる回路、及び事故指示電流の流れを検知する回路を具備した事故検知通信システム。

【0062】2. 事故が線を横切る短絡よりなり、かつ装置が短絡の測定を妨げないであろうように回路が線の事故指示電流を駆動させ、更に短絡の存在を確定するために回路が事故指示電流の表示を感知する実施態様1のシステム。

【0063】3. 装置の少なくとも幾つかが短絡指示電流の流れを発生させる回路を有する実施態様2のシステム。

【0064】4. 事故が一方の線と接地との間の漏洩経路よりなり、発生回路は、接地事故の存在を確定するために、事故指示電流が漏洩経路、及び漏洩指示電流の表現の感知用回路を流れるようにする実施態様1のシステム。

【0065】5. 少なく幾つかの装置の各がプログラクされたプロセッサ及びこれに組み合わせた記憶回路を備え、そしてここに予定値が記憶される実施態様5のシステム。

【0066】6. 少なく幾つかの装置の各が、線の少なくとも一方において回路を開くための半導体断路回路を有する実施態様5のシステム。

【0067】7. 断路回路が電界効果トランジスターを有する実施態様6のシステム。

【0068】8. 実施態様1におけるような通信システムにおいて、組み合わせられた装置を有する通信線を横切る漏洩の量を判定する方法であって、装置が測定を妨害せずかつ線を横切って発生した信号を測定するように線の少なくとも一方に電流を与え、更にこの値と装置に記憶された予定値とを比較することを含んだ方法。

【0069】9. 装置が測定と干渉しない方向で線を横切る電流を発生させ又は励振し、線を横切って発現した電圧を測定し、そしてこの電圧と装置に記憶された線を横切る不当な短絡を示す予定値とを比較することを含んだ実施態様8の方法。

【0070】10. 装置が線の少なくとも一方の回路部分

を開き、開かれた回路部分の短絡インピーダンスの測定を行う実施態様9の方法。

【0071】11. 不当な短絡条件がある場合は、少なくとも一方の線の部分を開回路状態に維持することを含む実施態様10の方法。

【0072】12. 実施態様4におけるような通信システムにおいて、複数の離れた位置において線を独立して開回路とすることができる通信線における接地位置の決定方法であって、線の少なくとも一方の端部から変位された位置を選び、これにより2個のセグメントを形成し、事故を含んだセグメントを決定するために少なくとも一方に選定された試験電圧を印加することにより少なく一方の連続した線のセグメントを試験し、事故のあるセグメントに関して、上の諸段階を繰り返す、事故の位置が確定するまで事故を含んだセグメントを順次短くしていくことを含んだ方法。

【0073】13. 事故の位置が確定するまで2分割式の選択過程を使用してセグメントの長さを順次短くする実施態様12の方法。

【0074】14. 複数の異なる位置において線を開き、接地事故を通して接地点と開かれた線の部分との間に電流を流し始めるように試み、これにより線の開かれた部分の位置によって接地事故の位置を確定することを含んだ実施態様12の方法。

【0075】15. 接地において電流の流れが開始される実施態様14の方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による通信システムのブロック図である。

【図2】図1の通信リンクの一部分のブロック図であって、これに結合される電気ユニットの詳細及び短絡抵抗の存在場所を確定するための回路の追加された詳細を示す。

【図3】電気設置事故の位置を確定するような形態にされた図1のシステムの別の形式の一部分のブロック図である。

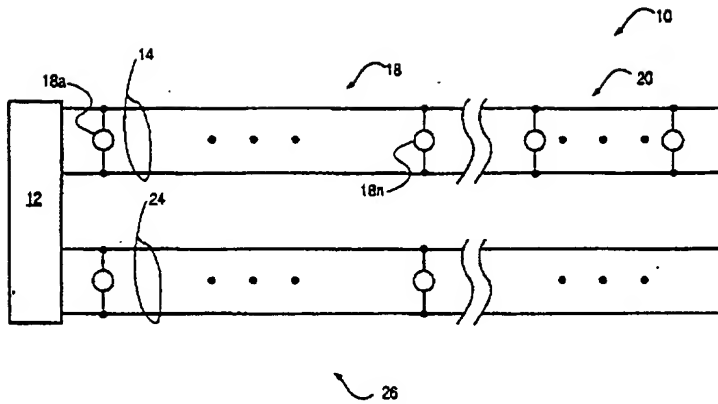
【図4】接地事故の位置確定の別の形式を実行するような形態にされた図1のシステムの別の形式の一部分のブロック図である。

【図5】接地事故の位置確定に使用し得る図1のシステムのなお別の形式のブロック図である。

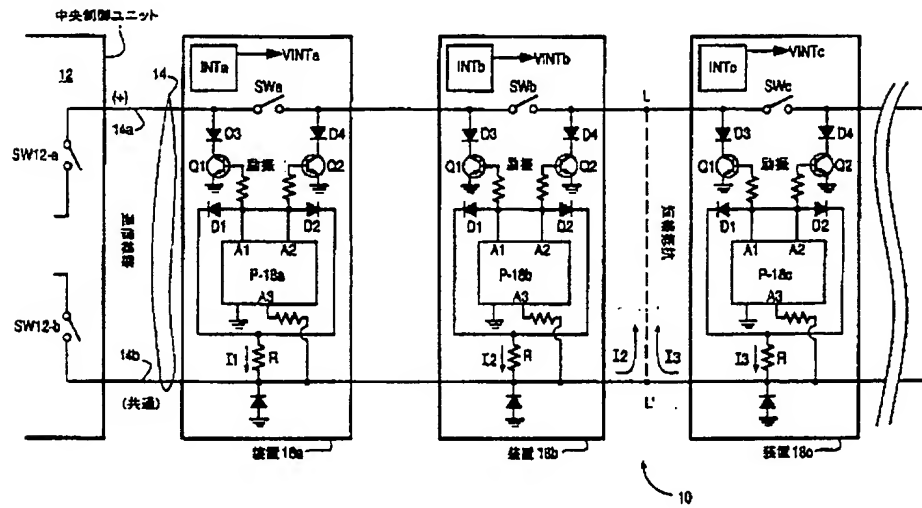
【符号の説明】

- 10 通信システム
- 12 制御ユニット
- 14 通信媒体
- 18 検知器
- 20 制御又は機能ユニット
- 26 出力装置

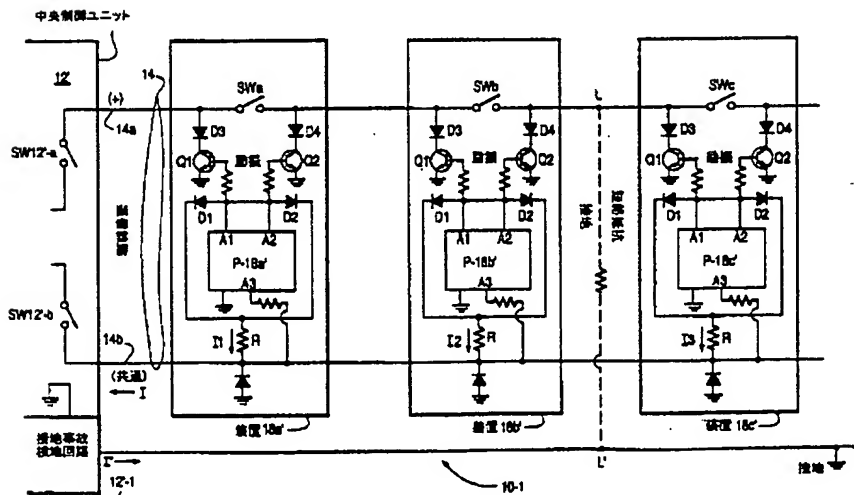
【図1】



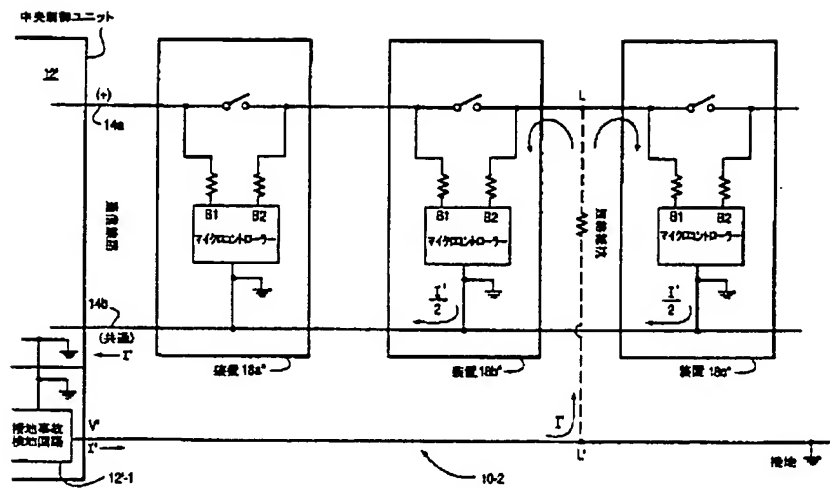
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

